

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

25.05.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 8月22日

REC'D 08 JUL 2004

出願番号
Application Number: 特願2003-298088

WIPO

PCT

[ST. 10/C]: [JP2003-298088]

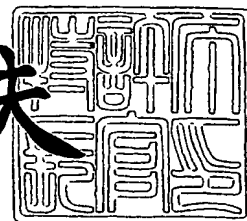
出願人
Applicant(s): 株式会社リコー

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 6月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 0302500
【提出日】 平成15年 8月22日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B41J 29/48
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
 【氏名】 習田 知宏
【特許出願人】
 【識別番号】 000006747
 【氏名又は名称】 株式会社リコー
 【代表者】 桜井 正光
【代理人】
 【識別番号】 230100631
 【弁護士】
 【氏名又は名称】 稲元 富保
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 038793
 【納付金額】 21, 000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809263

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

記録媒体に対して液滴を吐出して画像を形成する記録ヘッドを搭載したキャリッジに、このキャリッジの動作線上での前記記録媒体の有無を検知するための状態検知手段を備えた画像形成装置において、前記キャリッジを主走査して印刷するとき、前記状態検知手段で記録媒体無しを検知したとき以後の印刷動作をキャンセルすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像形成装置において、前記状態検知手段は前記キャリッジの主走査方向側に設けられ、前記キャリッジの印刷のための最初の主走査で検知された前記状態検知手段による記録媒体無しの位置で以後の印刷のための主走査における印刷動作をキャンセルすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の画像形成装置において、前記状態検知手段は前記キャリッジの主走査方向側に設けられ、前記キャリッジの印刷のための主走査毎に前記状態検知手段で記録媒体無しの位置を検知して印刷動作をキャンセルすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 に記載の画像形成装置において、前記キャリッジには複数色の液滴を吐出して画像を形成する複数の記録ヘッドを主走査方向に並べて搭載し、前記状態検知手段による記録媒体無しが検知された後も前記キャリッジの主走査を継続し、各記録ヘッド毎に段階的に印刷動作をキャンセルすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の画像形成装置において、前記複数の記録ヘッドのヘッド間距離の調整値に関する情報に基づいて記録媒体無しが検知された後の前記キャリッジの主走査移動量及び各記録ヘッドの印刷動作を段階的にキャンセルする制御を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

請求項 2 又は 3 に記載の画像形成装置において、前記キャリッジには複数色の液滴を吐出して画像を形成する複数のノズル列を主走査方向に並べて形成した記録ヘッドを搭載し、前記状態検知手段による記録媒体無しが検知された後も前記キャリッジの主走査を継続し、前記記録ヘッドの各ノズル列毎に段階的に印刷動作をキャンセルすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

請求項 2 ないし 6 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記キャリッジを双方向に移動させて双方向で印刷を行うことが可能であって、一方向の印刷で印刷動作がキャンセルされたときには、他方向の印刷時に、前記一方向印刷で印刷動作がキャンセルされた領域については印刷動作をキャンセルすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

請求項 2 ないし 6 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記キャリッジを双方向に移動させて双方向で印刷を行うことが可能であって、前記状態検知手段は前記主走査方向両側に設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の画像形成装置において、前記状態検知手段は前記キャリッジの記録媒体搬送方向上流側に設けられ、前記キャリッジを主走査して前記状態検知手段で記録媒体の端を検知した後印刷を開始し、以後の印刷のための前記キャリッジの主走査毎に前記状態検知手段で次の主走査位置における記録媒体の端を検知することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の画像形成装置において、前記キャリッジには複数色の液滴を吐出して画像を形成する複数の記録ヘッドを主走査方向に並べて搭載し、前記状態検知手段で検知

された記録媒体の端を越えて前記キャリッジの主走査を継続し、各記録ヘッド毎に段階的に印刷動作をキャンセルすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の画像形成装置において、前記複数の記録ヘッドのヘッド間距離の調整値に関する情報に基づいて記録媒体の端を越える前記キャリッジの主走査移動量及び各記録ヘッドの印刷動作を段階的にキャンセルする制御を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 12】

請求項 9 に記載の画像形成装置において、前記キャリッジには複数色の液滴を吐出して画像を形成する複数のノズル列を主走査方向に並べて形成した記録ヘッドを搭載し、前記状態検知手段で検知された記録媒体の端を越えて前記キャリッジの主走査を継続し、前記記録ヘッドの各ノズル列毎に段階的に印刷動作をキャンセルすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 13】

請求項 9 ないし 12 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記状態検知手段は前記記録ヘッドの主走査方向で前記記録ヘッドの最も端部のノズル列に対応する位置に設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 14】

請求項 1 ないし 13 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記記録媒体を静電吸引着して搬送する搬送ベルトを備えていることを特徴とする画像形成装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【技術分野】

【0001】

本発明は画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

プリンタ、ファクシミリ、複写装置等の画像形成装置（或いは画像記録装置ともいう。）として、例えばインクジェット記録装置が知られている。インクジェット記録装置は、インク記録ヘッドから記録媒体（以下、「用紙」とも言うが、材質を紙に限定するものではなく、OHPなどを含み、液滴が付着可能なものの意味であり、被記録媒体あるいは記録媒体、記録紙などとも称される。）にインク滴を吐出して記録（画像形成）を行うものであり、高精細な画像を高速で記録することができ、ランニングコストが安く、騒音が少なく、しかも、多色のインクを使用してカラー画像を記録するのが容易であるなどの利点を有している。

【0003】

このようなインクジェット記録装置において、画像を形成する手段である記録ヘッドをキャリッジに搭載して、キャリッジを走査させ、記録媒体を搬送することで画像を形成する装置では、記録媒体の位置情報、サイズ情報が重要になってくる。記録媒体の位置情報を正確に取得することによって記録開始（画像形成開始）を正確な位置から行うことができ、品質を向上することができる。

【0004】

ここで、従来、例えばキャリッジに設けた紙幅センサにより記録用紙種類に応じた適切な紙幅検知を行うようにしたものがある。

【特許文献1】 特開平7-179248号公報

【0005】

また、廃インクを収納する廃インク収納部のインク充填量検知センサを記録媒体の紙幅を検知する紙幅検知センサと兼用するようにしたものがある。

【特許文献2】 特開平8-332738号公報

【0006】

さらに、記録ヘッドに用紙を送り込むフィードローラ用の用紙搬送方向上流側に用紙の先端を検知するためのセンサを設けるとともに、記録ヘッドを搭載したキャリッジに用紙の後端を検知するためのセンサを設けたものがある。

【特許文献3】 特開2001-10151号公報

【0007】

キャリッジに用紙の有無を検出する用紙センサを設け、この用紙センサは用紙搬送方向で記録ヘッドと同じ位置を検出するように設け、用紙の幅方向及び用紙後端を検出するようにしたものがある。

【特許文献4】 特開平5-131729号公報

【0008】

また、キャリッジに用紙の有無を検出する用紙センサを設け、この用紙センサは用紙搬送方向で記録ヘッドと同じ位置を検出するように設け、用紙の幅方向及び用紙先端を検出するようにしたものがある。

【特許文献5】 特公平6-30933号公報

【0009】

さらに、用紙を搬送する搬送ローラの入り口付近に用紙の先端及び／又は後端を検知する用紙センサを設けたものがある。

【特許文献6】 特開2002-265118号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上述したように液滴を吐出させて画像を記録する画像形成装置においては、液滴を付着させる記録媒体の情報を正確に得ることが重要であり、特に、記録媒体の平面搬送性を向上するために、記録媒体を搬送ベルトを用いて搬送する装置にあっては、記録媒体から外れた位置に記録ヘッドからインク滴を吐出させると、搬送ベルト上にインク滴が着弾することになり、後続する記録媒体の裏面が汚れたり、搬送ベルトによる記録媒体の吸着力が低下するなどの不具合が生じる。

【0011】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、記録媒体を外れた位置に対する液滴吐出を可及的に抑制した画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明に係る画像形成装置は、記録ヘッドを搭載したキャリッジに、このキャリッジの動作線上での記録媒体の有無を検知するための状態検知手段を備え、キャリッジを主走査して印刷するとき、状態検知手段で記録媒体無しを検知したとき以後の印刷動作をキャンセルする構成とした。

【0013】

ここで、状態検知手段はキャリッジの主走査方向側に設けられ、キャリッジの印刷のための最初の主走査で検知された状態検知手段による記録媒体無しの位置で以後の印刷のための主走査における印刷動作をキャンセルすることが好ましい。

【0014】

または、状態検知手段はキャリッジの主走査方向側に設けられ、キャリッジの印刷のための主走査毎に状態検知手段で記録媒体無しの位置を検知して印刷動作をキャンセルすることが好ましい。

【0015】

これらの場合、キャリッジには複数色の液滴を吐出して画像を形成する複数の記録ヘッドを主走査方向に並べて搭載し、状態検知手段による記録媒体無しが検知された後もキャリッジの主走査を継続し、各記録ヘッド毎に段階的に印刷動作をキャンセルすることが好ましい。

【0016】

このとき、複数の記録ヘッドのヘッド間距離の調整値に関する情報に基づいて記録媒体無しが検知された後のキャリッジの主走査移動量及び各記録ヘッドの印刷動作を段階的にキャンセルする制御を行うことが好ましい。

【0017】

また、キャリッジには複数色の液滴を吐出して画像を形成する複数のノズル列を主走査方向に並べて形成した記録ヘッドを搭載し、状態検知手段による記録媒体無しが検知された後もキャリッジの主走査を継続し、記録ヘッドの各ノズル列毎に段階的に印刷動作をキャンセルすることが好ましい。

【0018】

さらに、キャリッジを双方向に移動させて双方向で印刷を行うことが可能であって、一方向の印刷で印刷動作がキャンセルされたときには、他方向の印刷時に、一方向印刷で印刷動作がキャンセルされた領域については印刷動作をキャンセルすることが好ましい。

【0019】

あるいは、キャリッジを双方向に移動させて双方向で印刷を行うことが可能であって、状態検知手段は主走査方向両側に設けられていることが好ましい。

【0020】

また、状態検知手段はキャリッジの記録媒体搬送方向上流側に設けられ、キャリッジを主走査して状態検知手段で記録媒体の端を検知した後印刷を開始し、以後の印刷のためのキャリッジの主走査毎に状態検知手段で次の主走査位置における記録媒体の端を検知することが好ましい。

【0021】

この場合、キャリッジには複数色の液滴を吐出して画像を形成する複数の記録ヘッドを主走査方向に並べて搭載し、状態検知手段で検知された記録媒体の端を越えてキャリッジの主走査を継続し、各記録ヘッド毎に段階的に印刷動作をキャンセルすることが好ましい。

【0022】

このとき、複数の記録ヘッドのヘッド間距離の調整値に関する情報に基づいて記録媒体の端を越えるキャリッジの主走査移動量及び各記録ヘッドの印刷動作を段階的にキャンセルする制御を行うことが好ましい。

【0023】

あるいは、キャリッジには複数色の液滴を吐出して画像を形成する複数のノズル列を主走査方向に並べて形成した記録ヘッドを搭載し、状態検知手段で検知された記録媒体の端を越えてキャリッジの主走査を継続し、記録ヘッドの各ノズル列毎に段階的に印刷動作をキャンセルすることが好ましい。

【0024】

また、状態検知手段は記録ヘッドの主走査方向で記録ヘッドの最も端部のノズル列に対応する位置に設けられていることが好ましい。

【0025】

これらの本発明に係る画像形成装置においては、記録媒体を静電吸着して搬送する搬送ベルトを備えていることが好ましい。

【発明の効果】

【0026】

本発明に係る画像形成装置によれば、印刷中に状態検知手段で記録媒体無しを検知したとき以後の印刷動作をキャンセルするので、記録媒体以外に液滴が付着することを防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して説明する。図1は本発明に係る画像形成装置の一例を示すインクジェット記録装置の全体構成を説明する側面説明図、図2は同記録装置の要部平面説明図、図3は同記録装置の要部斜視説明図である。

【0028】

このインクジェット記録装置は、図示しない左右の側板に横架したガイド部材であるガイドロッド1とガイドレール2とでキャリッジ3を主走査方向に摺動自在に保持し、主走査モータ4でタイミングベルト5を介して図2で矢示方向（主走査方向）に移動走査する。

【0029】

このキャリッジ3には、イエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、ブラック（Bk）の各色のインク滴を吐出する4個のインクジェットヘッドからなる記録ヘッド7を複数のインク吐出口を主走査方向と交叉する方向に配列し、インク滴吐出方向を下方に向けて装着している。

【0030】

記録ヘッド7を構成するインクジェットヘッドとしては、圧電素子などの圧電アクチュエータ、発熱抵抗体などの電気熱変換素子を用いて液体の膜沸騰による相変化を利用するサーマルアクチュエータ、温度変化による金属相変化を用いる形状記憶合金アクチュエータ、静電力を用いる静電アクチュエータなどをインクを吐出するためのエネルギー発生手段として備えたものなどを使用できる。

【0031】

また、ここでは、図4にも示すように、各色の液滴を吐出するための、多数のノズルNからなるノズル列7a（2列以上でも良い。）をそれぞれ有する複数（この例では4個）の記録ヘッド7kh、7ch、7mh、7yhをキャリッジ3に搭載しているが、図5に

示すように各色の液滴を吐出するための、多数のノズルNからなる複数のノズル列7kn、7cn、7mn、7yn（4列に限るものではない。）を有する1つの記録ヘッド7を設ける構成とすることもできる。

【0032】

さらに、キャリッジ3には、記録ヘッド7に各色のインクを供給するための各色のサブタンク8を搭載している。このサブタンク8には図示しないインク供給チューブを介してメインタンク（インクカートリッジ）からインクが補充供給される。

【0033】

一方、給紙トレイ10などの用紙積載部（圧板）11上に積載した用紙12を給紙するための給紙部として、用紙積載部11から用紙12を1枚ずつ分離給送する半月コロ（給紙ローラ）13及び給紙ローラ13に対向し、摩擦係数の大きな材質からなる分離パッド14を備え、この分離パッド14は給紙ローラ13側に付勢されている。

【0034】

そして、この給紙部から給紙された用紙12を記録ヘッド7の下方側で搬送するための搬送部として、用紙12を静電吸着して搬送するための搬送ベルト21と、給紙部からガイド15を介して送られる用紙12を搬送ベルト21との間で挟んで搬送するためのカウンタローラ22と、略鉛直上方に送られる用紙12を略90°方向転換させて搬送ベルト21上に倣わせるための搬送ガイド23と、押さえ部材24で搬送ベルト21側に付勢された先端加圧コロ25とを備えている。また、搬送ベルト21表面を帯電させるための帯電手段である帯電ローラ26を備えている。

【0035】

ここで、搬送ベルト21は、無端状ベルトであり、搬送ローラ27とテンションローラ28との間に掛け渡されて、副走査モータ31からタイミングベルト32及びタイミングローラ33を介して搬送ローラ27が回転されることで、図2の矢示方向（ベルト（用紙）搬送方向：副走査方向）に周回するように構成している。

【0036】

この搬送ベルト21は、抵抗制御を行っていない純粋な厚さ40μm程度の樹脂材、例えばETFEピュア材で形成した用紙吸着面となる表層と、この表層と同材質でカーボンによる抵抗制御を行った裏層（中抵抗層、アース層）とを有している。

【0037】

また、搬送ローラ27とカウンタローラ22とで搬送ローラニップ部18を形成し、この搬送ローラニップ部18よりも用紙搬送方向上流側の所定の位置に用紙12を検出する用紙検出センサ16を配置している。この用紙検出センサ16は用紙12が検知レバー17を変位させることで用紙12を検出する（図1の破線図示の位置がオン位置である）。なお、用紙検出センサ16は用紙給紙を検出するためのものである。

【0038】

帯電ローラ26は、搬送ベルト21の表層に接触し、搬送ベルト21の回動に従動して回転するように配置され、加圧力として軸の両端に各2.5Nをかけている。また、搬送ローラ27はアースローラの役目も担っており、搬送ベルト21の中抵抗層（裏層）と接触配置され接地している。

【0039】

また、搬送ベルト21の裏側には、記録ヘッド4による印写領域に対応してガイド部材36を配置している。このガイド部材36は、上面が搬送ベルト21を支持する2つのローラ（搬送ローラ27とテンションローラ28）の接線よりも記録ヘッド7側に突出している。これにより、搬送ベルト21は印写領域ではガイド部材36の上面にて押し上げられてガイドされる。

【0040】

そして、図3にも示すように、キャリッジ3にはキャリッジ3の動線上での用紙12の有無を検知するための状態検知手段である反射型フォトセンサ（光学センサ）からなる状態検知センサ41を設けている。また、この状態検知センサ41はキャリッジ3がホーム

位置（図3の実線図示の位置）にあるときに記録領域（画像形成領域）側（搬送ベルト21側）に位置する側に設けている。

【0041】

また、キャリッジ3の前方側には、図1及び図3に示すように、スリットを形成したエンコーダスケール42を設け、キャリッジ3の前面側にはエンコーダスケール42のスリットを検出する透過型フォトセンサからなるエンコーダセンサ43を設け、これらによって、キャリッジ3の主走査方向位置（ホーム位置に対する位置）を検知するためのエンコーダ44を構成している。

【0042】

さらに、記録ヘッド7で記録された用紙12を排紙するための排紙部として、搬送ベルト21から用紙12を分離するための分離部と、排紙ローラ52及び排紙コロ53と、排紙される用紙12をストックする排紙トレイ54とを備えている。

【0043】

また、背部には両面給紙ユニット61が着脱自在に装着されている。この両面給紙ユニット61は搬送ベルト21の逆方向回転で戻される用紙12を取り込んで反転させて再度カウンタローラ22と搬送ベルト21との間に給紙する。

【0044】

さらに、図示しないが、キャリッジ3の走査方向両側の非印字領域には、記録ヘッド7のノズルの状態を維持し、回復するための維持回復機構を配置している。この維持回復機構は、記録ヘッド3のノズル面をキャッピングするためのキャップ部材と、ノズル面をワイピングするためのワイパーブレード等とを備えている。

【0045】

このように構成したインクジェット記録装置においては、給紙部から用紙12が1枚ずつ分離給紙され、略鉛直上方に給紙された用紙12はガイド15で案内され、搬送ベルト21とカウンタローラ22との間に挟まれて搬送され、更に先端を搬送ガイド23で案内されて先端加圧コロ25で搬送ベルト21に押し付けられ、略90°搬送方向を転換される。

【0046】

このとき、図示しない制御回路によって高圧電源から帯電ローラ26に対してプラス出力とマイナス出力とが交互に繰り返すように、つまり交番する電圧が印加され、搬送ベルト21が交番する帯電電圧パターン、すなわち、周回方向である副走査方向に、プラスとマイナスが所定の幅で帯状に交互に帯電されたものとなる。このプラス、マイナス交互に帯電した搬送ベルト21上に用紙12が給送されると、用紙12が搬送ベルト21に静電的に吸着され、搬送ベルト21の周回移動によって用紙12が副走査方向に搬送される。

【0047】

このように、搬送手段として無端状の搬送ベルトを使用して静電吸着で記録媒体を搬送することで安定した記録媒体の搬送を行うことができる。すなわち、搬送手段は搬送ローラなどのローラで構成することもできるが、この場合には記録媒体と動作源であるローラとの密着領域が小さいため搬送状態が不安定になりやすい。これに対して、搬送ベルトを使用することにより記録媒体との密着領域が増大するため搬送の安定化を図ることができる。

【0048】

そこで、キャリッジ3を移動させながら画像信号に応じて記録ヘッド7を駆動することにより、停止している用紙12にインク滴を吐出して1行分を記録し、用紙12を所定量搬送後、次の行の記録を行う。記録終了信号又は用紙12の後端が記録領域に到達した信号を受けることにより、記録動作を終了して、用紙12を排紙トレイ54に排紙する。

【0049】

また、両面印刷の場合には、表面（最初に印刷する面）の記録が終了したときに、搬送ベルト21を逆回転させることで、記録済みの用紙12を両面給紙ユニット61内に送り込み、用紙12を反転させて（裏面が印刷面となる状態にして）再度カウンタローラ22

と搬送ベルト 21 との間に給紙し、タイミング制御を行って、前述したと同様に搬送ベルト 21 上に搬送して裏面に記録を行った後、排紙トレイ 54 に排紙する。

【0050】

次に、このインクジェット記録装置の制御部の概要について図 6 を参照して説明する。なお、図 6 は同制御部の全体ブロック説明図である。

この制御部 80 は、装置全体の制御を司る CPU 81 と、CPU 81 が実行するプログラム、その他の固定データを格納する ROM 82 と、画像データ等を一時格納する RAM 83 と、装置の電源が遮断されている間もデータを保持するための不揮発性メモリ (NVRAM) 84 と、画像データに対する各種信号処理、並び替え等を行う画像処理やその他装置全体を制御するための入出力信号を処理する ASIC 85 と、ホスト側とのデータ、信号の送受を行うための I/F 86 と、記録ヘッド 7 を駆動制御するためのヘッド駆動制御部 87 及びヘッドドライバ 88 と、主走査モータ 4 を駆動するための主走査モータ駆動部 89 と、副走査モータ 31 を駆動するための副走査モータ駆動部 90 等とを備えている。

【0051】

また、この制御部 80 には、この装置に必要な情報の入力及び表示をおこなうための操作パネル 91 が接続され、さらに、キャリッジ 3 に設けた前述した状態検知センサ 41 からの検知信号が入力される。

【0052】

制御部 80 は、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置、イメージスキャナなどの画像読み取り装置、デジタルカメラなどの撮像装置などのホスト側からの印刷データ等をケーブル或いはネットを介して I/F 86 で受信する。

【0053】

そして、CPU 81 は、I/F 86 に含まれる受信バッファ内の印刷データを読み出して解析し、ASIC 85 にて必要な画像処理、データの並び替え処理等を行ってヘッド駆動制御部 87 に画像データを転送する。なお、画像出力するためのドットパターンデータの生成は、例えば ROM 82 にフォントデータを格納して行っても良いし、ホスト側のプリンタドライバで画像データをビットマップデータに展開してこの装置に転送するようにしても良い。

【0054】

ヘッド駆動制御部 87 は、記録ヘッド 7 の 1 行分に相当する画像データ (ドットパターンデータ) を受け取ると、この 1 行分のドットパターンデータを、クロック信号に同期して、ヘッドドライバ 88 にシリアルデータで送出し、また所定のタイミングでラッチ信号をヘッドドライバ 88 に送出する。

【0055】

このヘッド駆動制御部 87 は、駆動波形 (駆動信号) のパターンデータを格納した ROM (ROM 82 で構成することもできる。) と、この ROM から読出される駆動波形のデータを D/A 変換する D/A 変換器を含む波形生成回路及びアンプ等で構成される駆動波形発生回路を含む。

【0056】

また、ヘッドドライバ 88 は、ヘッド駆動制御部 87 からのクロック信号及び画像データであるシリアルデータを入力するシフトレジスタと、シフトレジスタのレジスト値をヘッド駆動制御部 87 からのラッチ信号でラッチするラッチ回路と、ラッチ回路の出力値をレベル変化するレベル変換回路 (レベルシフタ) と、このレベルシフタでオン/オフが制御されるアナログスイッチアレイ (スイッチ手段) 等を含み、アナログスイッチアレイのオン/オフを制御することで駆動波形に含まれる所要の駆動波形を選択的に記録ヘッド 7 に印加してヘッドを駆動する。

【0057】

次に、この画像形成装置における印刷制御について図 7 以降をも参照して説明する。

まず、図 7 を参照して第 1 実施形態について説明すると、給紙に先立って、主走査モータ

タ4を回転駆動して、非記録位置にあるキャリッジ3を搬送ベルト21の略中央部（あるいは給紙する用紙サイズの内紙の略中央部）に位置させた後、給紙トレイ10から用紙12を給紙する。

【0058】

そして、状態検知センサ41の検知信号をチェックして用紙12の先端が検知されたか否かを判別し、用紙12の先端を検知した時から用紙12を所定の印字開始位置まで搬送（フィード）して停止させる。

【0059】

その後、キャリッジ3を一旦ホーム位置に戻し、ホーム位置を基準にしてエンコーダ44の出力に基づいてキャリッジ3の記録領域側への主走査を開始し、前述したようにキャリッジ3を主走査しながら、最初（1番目）のライン（キャリッジ3の1スキャンで印刷する領域）の印字（印刷動作）を開始する。

【0060】

このとき、キャリッジ3が所定量移動する毎に当該ラインの印字（印刷）が終了したか否かを判別し、当該ラインの印刷が終了していなければ、状態検知センサ41の検知信号をチェックして用紙12があるか否かを判別する。

【0061】

ここで、用紙12があれば、キャリッジ3のスキャンを継続して当該ラインの印字を継続する。

【0062】

これに対して、用紙12がなければ（状態検知センサ41が用紙無しを検知したときには）、当該ラインの以後の印刷動作をキャンセルする。したがって、このときには、当該ラインの印刷データはクリアされることになる。

【0063】

これにより、用紙12がない箇所での印字（インク滴吐出）が行われないので、搬送ベルト21上にインク滴を打ち込むことがなくなり、搬送ベルト21や用紙12の汚れを防止することができる。

【0064】

そして、残りのラインについては最初のラインの幅（主走査方向の幅）で印刷を行い、全ラインの印刷が終了したときには、片面印刷であれば用紙12を排紙する。なお、両面印刷であれば、両面ユニット61に用紙12を送り込む動作に移行するが、図示は省略している。

【0065】

つまり、この画像形成装置でもそうであるが、インクジェット記録装置の一般的な動作方法は、図8に示すように、用紙Pの給紙方向に対して垂直にヘッドHが移動しながら描画し（画像を形成し）、一定の幅（1ライン）を同時に描画を行い、1ライン描画すると用紙を移動させ、同様に一定の幅を描画することを繰り返して用紙1枚の描画を完成する。

【0066】

この1ラインを描画する際にはホストから送られてくる印刷設定の情報を元にヘッドHを搭載したキャリッジが移動すべき位置が決定される。

【0067】

しかし、記録装置本体側の給紙部に用紙サイズ検知機能がない場合は、ホスト側で設定された用紙サイズと、実際に給紙されてくる用紙のサイズが同一なサイズかは判断する手段が無いため、図9に示すように、設定された用紙Pよりも幅の狭い用紙P1が給紙されてくる可能性がある。

【0068】

また、図10に示すように、給紙過程において正しい状態で用紙Pが給紙されずに、斜めになった状態（用紙P'）で給紙されると、本来あるべき位置に用紙が給紙されていないか、あるいは、用紙が破れてしまっていたりする可能性がある。さらにユーザーの

要望により、形の歪な用紙が給紙されることもある。

【0069】

このような場合、用紙があるべき位置に無くても記録装置側はホストからの印刷設定で設定されたサイズ of 用紙 P が正しく給紙されていることを前提に印字を行うため、例えば、図 9 に示すように用紙 P 1 のない位置へも印字（滴吐出）してしまうことになる。

【0070】

用紙のない位置に印字を行ってしまった場合、搬送ベルト上にインク滴が付着すると、搬送ベルトがインクで汚れてしまい、次の用紙を給紙する際にはベルト上のインクが用紙に移ってしまったり、ベルトが接している本体内の稼働部全てにインクが付いてしまう可能性もあり、装置の寿命を縮めてしまう原因となる。また、必要のない位置へ印字しているため、無駄にインクを吐出していることとなり、インクが無駄遣いとなる。

【0071】

そこで、本発明ではキャリッジ上にキャリッジの動線上での用紙の有無を検知する状態検知センサを搭載し、給紙されてきた用紙が印刷設定で設定された用紙と同じあるいはそれ以上の幅まで用紙があるかを確認しながら印字を行い、1 ラインの印字途中で用紙が無くなっていなければ、印刷設定で設定された用紙サイズと給紙された用紙のサイズが合っているとして、その後の印刷も指示通りに行う。

【0072】

これに対して、図 11 に示すように、途中で用紙 P 1 が無くなっていればその時点でそのラインについての以後の印刷動作をキャンセルし、次のラインの印字へと移行するようにしている。

【0073】

この場合、用紙が正しく給紙されていることを前提として、残りのラインについては最初のラインの主走査方向の幅の範囲内で印刷を行うようにしているので、用紙が斜めに給紙された場合や変形した用紙には対応することはできないが、各ライン毎（各スキャン毎）に状態検知センサの検知信号をチェックする必要が無く、処理が簡単になる。

【0074】

次に、印刷制御の第 2 実施形態について図 12 を説明する。ここでは、1 ラインの印字中に用紙なしが検知されたときの印刷動作キャンセルに至るまでの処理について説明する。

【0075】

この例では、キャリッジ 3 には、前述した図 4 に示すように、4 個の記録ヘッド 7 k h、7 c h、7 m h、7 y h をヘッド間距離 x で配置し、状態検知センサ 4 1 による用紙なし検知位置とヘッド 7 y h とは距離 a で配置されているものとし、キャリッジの主走査方向（印刷方向）でヘッド 7 y h が 1 番目、同様に、ヘッド 7 m h が 2 番目、ヘッド 7 c h が 3 番目、ヘッド 7 k h が 4 番目とする。なお、主走査方向で見た場合、ヘッド 7 y h が最下流側、ヘッド 7 k h が最上流側になる。

【0076】

図 12 に示すように、1 ラインの印刷途中で状態検知センサ 4 1 が用紙なしと検知した場合、キャリッジ 3 の主走査を距離 a だけ継続して、このときは 4 個のヘッド 7 y h、7 m h、7 c h、7 k h のすべてを用いて印字を継続する。

【0077】

そして、キャリッジ 3 を距離 a だけ主走査した位置からは、1 番目のヘッド 7 y h については印刷動作をキャンセルして、距離 x 相当分だけキャリッジ 3 を主走査しながら、2 ないし 4 番目のヘッド 7 m h、7 c h、7 k h を用いて印字を継続する。

【0078】

さらに、同様に、1、2 番目のヘッド 7 y h、7 m h については印刷動作をキャンセルして、距離 x 相当分だけキャリッジ 3 を主走査しながら 3、4 番目のヘッド 7 c h、7 k h を用いた印字を継続する。さらに、同様に、1、2、3 番目のヘッド 7 y h、7 m h、7 c h については印刷動作をキャンセルして、距離 x 相当分だけキャリッジ 3 を走査しながら 4 番目のヘッド 7 k h を用いた印字を継続した後、4 番目のヘッド 7 k h の印刷動作

をキャンセルする。

【0079】

すなわち、図13に示すように、状態検知センサ41が用紙なしを検知した時点で印刷動作をキャンセルすると、4個のヘッド7yh、7mh、7ch、7khが主走査方向に並んでいるために、同じドット位置に対する滴吐出のタイミングがずれていることから、必要な色の滴が付着しないドットが形成されることになる。

【0080】

そこで、状態検知センサ41と1番目のヘッド7yhとの間の距離及び各ヘッド7yh、7mh、7ch、7kの間の距離相当分は用紙に対向しているヘッドによる印字を継続する、つまり、主走査を継続しながら複数のヘッドについて段階的に印刷動作をキャンセルすることにより、すべてのドットについて必要なインク滴を打ち込むことができ、また用紙の端まで必要なインク滴を打ち込むことができ、図14に示すように、用紙Pのギリギリまで正確に画像を形成することができる。なお、用紙の端に空白を設ける場合には、状態検知センサ41が用紙無しを検知した時点で1番目のヘッドの印刷動作をキャンセルし、以後主走査を継続しながら以降のヘッドについて段階的に印刷動作をキャンセルすれば良い。

【0081】

なお、図5に示すような異なる色の液滴を吐出する複数のノズル列を有する構成のヘッドの場合には、状態検知センサ41と1番目のノズル列7ynとの距離b、及びノズル列間距離xaを用いて、上記図12と同様な処理を行えばよい。

【0082】

この場合、4個のヘッド7yh、7mh、7ch、7khが主走査方向に所定のヘッド間距離xで配置されていることを前提としているが、実際にはそのヘッド間距離は一定でなかったり、装置毎に微妙に違っていたり、経時的に変化する。例えば、図15には4個のヘッド7yh、7mh、7ch、7khのヘッド間距離がそれぞれ、x、y、zと異なっている例を示している。

【0083】

そのため、ヘッド間距離を調節するためのヘッド間距離調整値（基準値に対する差分）あるいはヘッド間距離そのものを情報として記憶保持しておき（例えば前述したNVRAMやROMに格納する。）、その調整値を用紙無しが検知された後のキャリッジ3の主走査移動量及び複数のヘッドについての段階的な印刷動作のキャンセルを制御することで、複数色あるそれぞれのヘッドで正確に同じドット位置に滴を着弾させて印字することが可能になる。

【0084】

そして、その調節したヘッド間距離の調整値を、用紙の幅が狭くてキャンセルされるときに位置を特定するためにも適用することで、全色が正確に用紙のギリギリ端まで印字することが可能となる。

【0085】

次に、印刷制御の第3実施形態として双方向印刷を行う場合について図16を参照して説明する。

双方向印刷は、キャリッジ3を双方向へ移動させて往路及び復路のいずれでも印字を行うものであるので、復路の印字のときにも用紙のないエリアでは印字を行わないようにする。

【0086】

例えば図16に示すように、往路でキャリッジ3（記録ヘッド7）を破線図示の位置まで主走査して印字を行った後、次のラインを復路で印字するとき、複数のヘッド4個のヘッド7yh、7mh、7ch、7khのうち、用紙P1のある位置まで移動してきたヘッドから各々印字を開始させる。このとき、用紙P1を外れて往路で印刷動作がキャンセルされた領域に対応する印刷データは印字不可データとしてキャンセルしておくことで、復路の印字時にも用紙を外れる領域に印字することがなくなり、双方向印刷にて用紙に対し

ては正しく印字することができる。

【0087】

このように往路で印刷動作をキャンセルした領域については復路についても印刷をキャンセルすることにより、用紙がある範囲内で正しく双方向印刷を行うことができる。

【0088】

次に、印刷制御の第4実施形態について図17を参照して説明する。

ここでは、第1実施形態と同様にして、印字（印刷動作）を開始したとき、キャリッジ3が所定量移動する毎に当該ラインの印字（印刷）が終了したか否かを判別し、当該ラインの印刷が終了していなければ、状態検知センサ41の検知信号をチェックして用紙12があるか否かを判別する。

【0089】

ここで、用紙12があれば、キャリッジ3の主走査（スキャン）を継続して当該ラインの印字を継続する。

【0090】

これに対して、用紙12がなければ（状態検知センサ41が用紙無しを検知したときには）、当該ラインの印刷動作をキャンセルした後、次のラインの印刷に移行する。このとき、次のラインの印刷（当該ラインの印字）中にも状態検知センサ41の検知信号をチェックして用紙12があるか否かを判別して、用紙12がなければ当該ラインの印刷動作をキャンセルする処理を行う。

【0091】

すなわち、ここでは、1ライン毎に状態検知センサ41の検知信号をチェックして用紙12があるか否かを判別して、用紙12がなければ当該ラインについては以後の印刷動作をキャンセルするようにしている。

【0092】

つまり、用紙が給紙されたときに用紙の幅を確認すれば、その用紙が印刷設定で設定された用紙と同じサイズ of 用紙であるかは判断できるが、用紙の形が歪であったり、斜めに給紙されてきていたりしたときには、用紙の端の位置は印刷していくうちに、給紙されたときの位置とは違った位置となっている可能性もあるので、第1実施形態では用紙からはみだした領域に印字するおそれがある。

【0093】

そこで、状態検知センサがキャリッジの進行方向前方側に位置するときには、印字しながら常に用紙の端を監視することで、図18に示すように、各ラインは常に用紙の端で印字が終了し、その先の印刷データについての印刷動作がキャンセルされるので、図19に示すように、用紙からはみだして印字することがなくなる。

【0094】

なお、双方向印刷を行う場合には、図20に示すように、キャリッジ3の主走査方向両側に状態検知センサ41、41を設けることによって、往路及び復路のいずれで印刷されるラインであっても、用紙の端を検出することができ、この実施形態を適用することができる。

【0095】

次に、本発明に係る画像形成装置の他の実施形態について図21以降をも参照して説明する。

前述した実施形態では、キャリッジ3の主走査方向側に状態検知手段である状態検知センサ41を設けているが、この実施形態では、図21に示すように、キャリッジ3の用紙搬送方向上流側に状態検知手段である状態検知センサ41を設けている。なお、ヘッドは図5に示す複数のノズル列を配置した構成でも良い。

【0096】

この場合の印刷制御について図22を参照して説明すると、前記実施形態と同様にして給紙、先端検知を行った後、印刷を開始する前に、キャリッジ3を主走査して状態検知センサ41によって用紙12の幅を検知する。

【0097】

その後、印刷を開始して、キャリッジ3を主走査しながら記録ヘッド7によって検知された用紙12の主走査方向の幅の領域内で、つまり、用紙無しが検知された以降の印刷動作はキャンセルしながら印刷を行う。このとき、印刷しているラインの次のライン（キャリッジ3の次の主走査で印刷するライン）について、状態検知センサ41の検知結果に基づいて用紙12の幅を検知する。

【0098】

そして、当該ラインの印刷が終了した後次のラインの印刷に移行し、同様にして印刷しているラインの次のラインの用紙幅を検知し、すべてのライン（1枚の印刷）が終了するまで、用紙幅を外れた領域での印刷動作をキャンセルしながら印刷を行う。

【0099】

これにより、状態検知手段を1つ設ける場合でも、双方向印刷において、キャリッジの主走査毎に用紙なし以降の印刷動作をキャンセルしながら印刷を行うことができる。

【0100】

つまり、前述したように状態検知手段を主走査方向側で1つ設けた場合には、キャリッジが順方向（状態検知センサが主走査方向前方になる方向）に移動しながら印字を行っていると、ヘッドより先に状態検知センサが用紙の端を検知することができるが、双方向印字の戻り方向で印字するときにはヘッドの後を状態検知センサが移動することになるため、戻り方向では状態検知センサの検知結果に基づく印刷動作のキャンセルを行うことができない。

【0101】

そこで、状態検知センサをキャリッジに対して用紙搬送方向上流側に設けることで、印刷しているラインの次のラインの用紙幅を監視し、次のラインを印字する際には前のラインの印刷時に得られた用紙の幅に合わせて印刷を行うようにしている。このように、印刷するラインの次のラインの用紙幅を監視しておくことで、図23に示すように、双方向印刷においても、全てのラインで用紙幅を監視しながら印刷することができる。

【0102】

なお、この実施形態においても、用紙の端を検知した以降の印刷動作のキャンセルは、前述したように記録ヘッドあるいはノズル列が主走査方向に並んでいる場合、すべての記録ヘッドあるいはノズル列による同一ドット位置への印字が完了するまではキャリッジの主走査を継続して、複数の記録ヘッドあるいはノズル列の印刷動作を段階的にキャンセルするようにすることができる。

【0103】

また、図24に示すように、キャリッジ3の用紙搬送方向上流側で、かつ、キャリッジ3の主走査方向端部の記録ヘッド（又はノズル列）に対応する位置に状態検知手段である状態検知センサ41を設ければ、最初のラインの印刷を行いながら用紙の端を検知することができ、印刷開始前の用紙の幅を検知するためのプレスキャンをする必要がなくなる。

【図面の簡単な説明】

【0104】

【図1】本発明に係る画像形成装置の実施形態としてのインクジェット記録装置の機構部の概略を示す構成図である。

【図2】同機構部の要部平面説明図である。

【図3】同機構部の要部模式的斜視説明図である。

【図4】同装置に搭載する記録ヘッドの一例を説明する説明図である。

【図5】同装置に搭載する記録ヘッドの他の例を説明する説明図である。

【図6】同装置の制御部の概略ブロック説明図である。

【図7】同装置の印刷制御の第1実施形態の説明に供するフロー図である。

【図8】同実施形態の作用説明に供する説明図である。

【図9】同じく同実施形態の作用説明に供する説明図である。

【図10】同じく同実施形態の作用説明に供する説明図である。

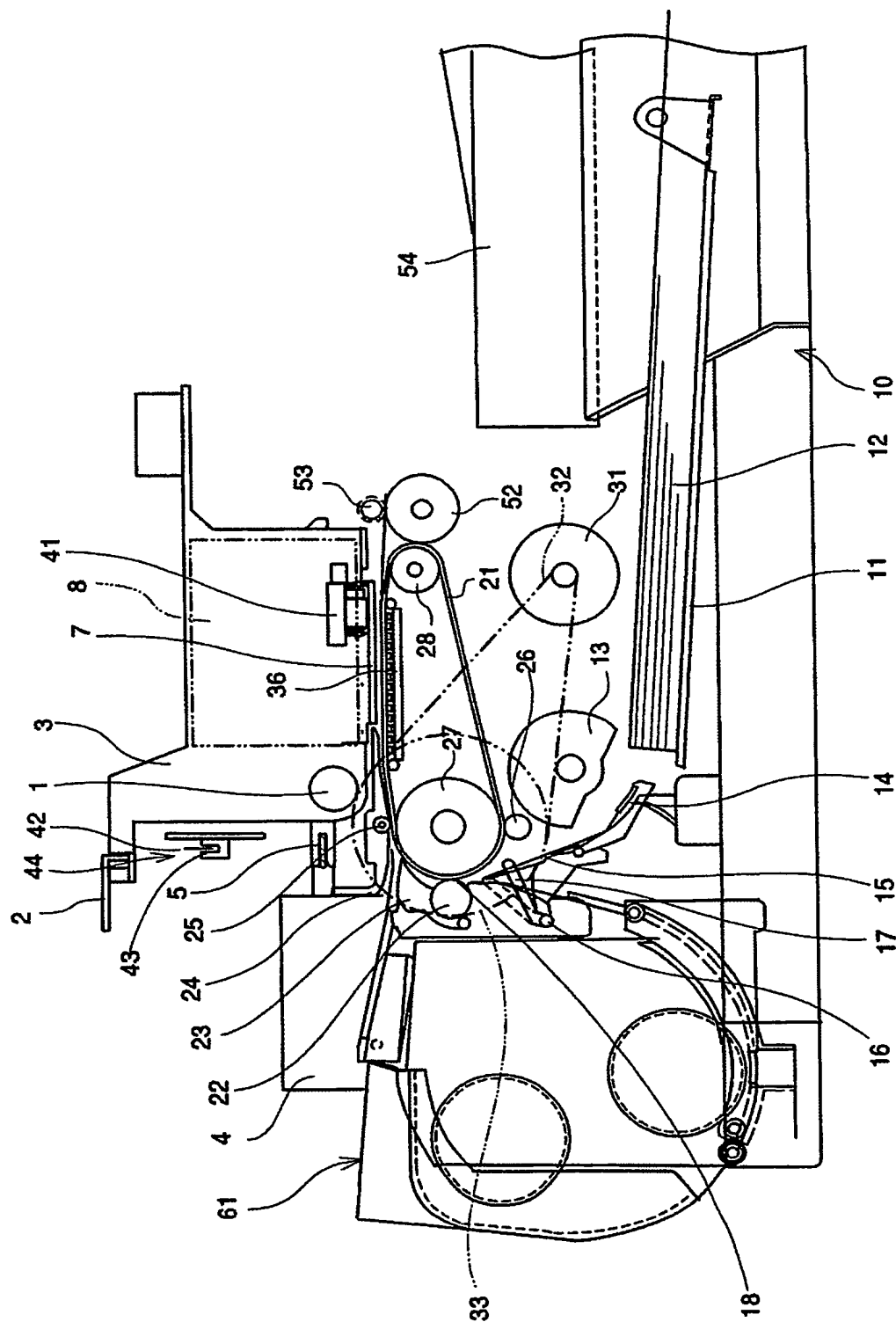
- 【図 1 1】 同 じ く 同 実 施 形 態 の 作 用 説 明 に 供 す る 説 明 図 で あ る。
- 【図 1 2】 同 装 置 の 印 刷 制 御 の 第 2 実 施 形 態 の 説 明 に 供 す る フ ロ ー 図 で あ る。
- 【図 1 3】 同 実 施 形 態 の 作 用 説 明 に 供 す る 説 明 図 で あ る。
- 【図 1 4】 同 じ く 同 実 施 形 態 の 作 用 説 明 に 供 す る 説 明 図 で あ る。
- 【図 1 5】 同 じ く 同 実 施 形 態 の 作 用 説 明 に 供 す る 説 明 図 で あ る。
- 【図 1 6】 同 装 置 の 双 方 向 印 刷 制 御 の 説 明 に 供 す る 説 明 図 で あ る。
- 【図 1 7】 同 装 置 の 印 刷 制 御 の 第 3 実 施 形 態 の 説 明 に 供 す る フ ロ ー 図 で あ る。
- 【図 1 8】 同 実 施 形 態 の 作 用 説 明 に 供 す る 説 明 図 で あ る。
- 【図 1 9】 同 じ く 同 実 施 形 態 の 作 用 説 明 に 供 す る 説 明 図 で あ る。
- 【図 2 0】 同 じ く 同 実 施 形 態 の 他 の 例 の 説 明 に 供 す る 説 明 図 で あ る。
- 【図 2 1】 本 発 明 に 係 る 画 像 形 成 装 置 の 他 の 実 施 形 態 の 説 明 に 供 す る 説 明 図 で あ る。
- 【図 2 2】 同 装 置 の 印 刷 制 御 の 説 明 に 供 す る フ ロ ー で あ る。
- 【図 2 3】 同 印 刷 制 御 の 説 明 に 供 す る 説 明 図 で あ る。
- 【図 2 4】 同 実 施 形 態 の 他 の 例 の 説 明 に 供 す る 説 明 図 で あ る。

【符号の説明】

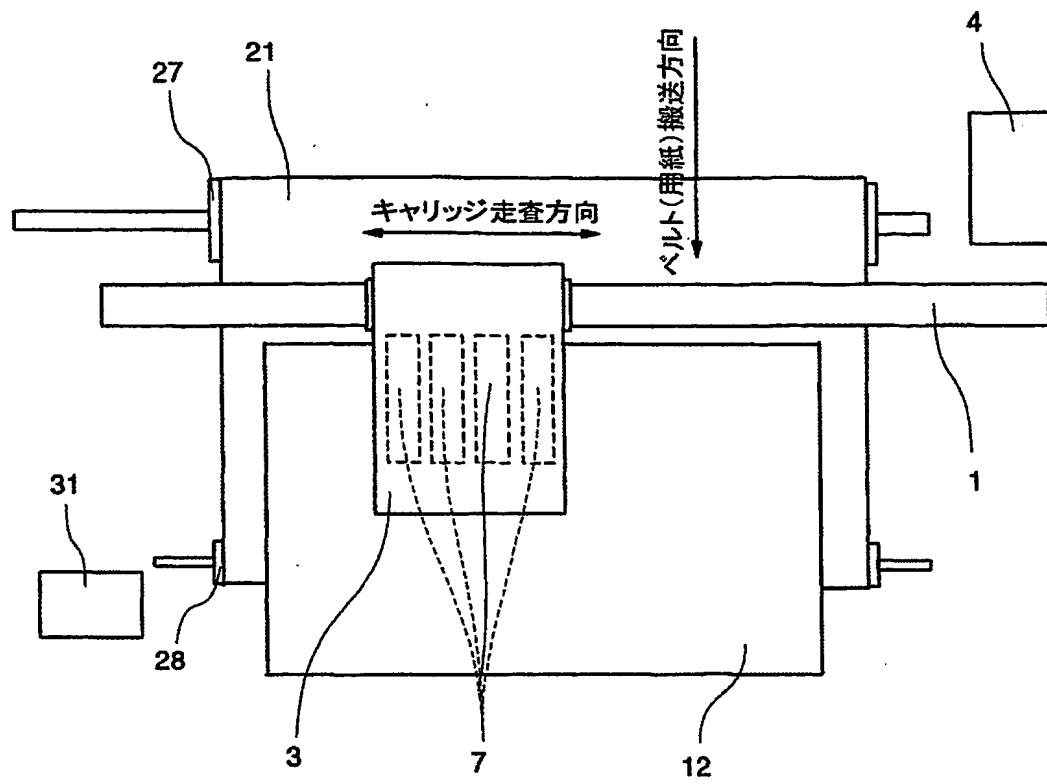
【0105】

- 3…キャリッジ
- 4…主走査モータ
- 7…記録ヘッド
- 12…用紙（記録媒体）
- 21…搬送ベルト
- 41…状態検知センサ

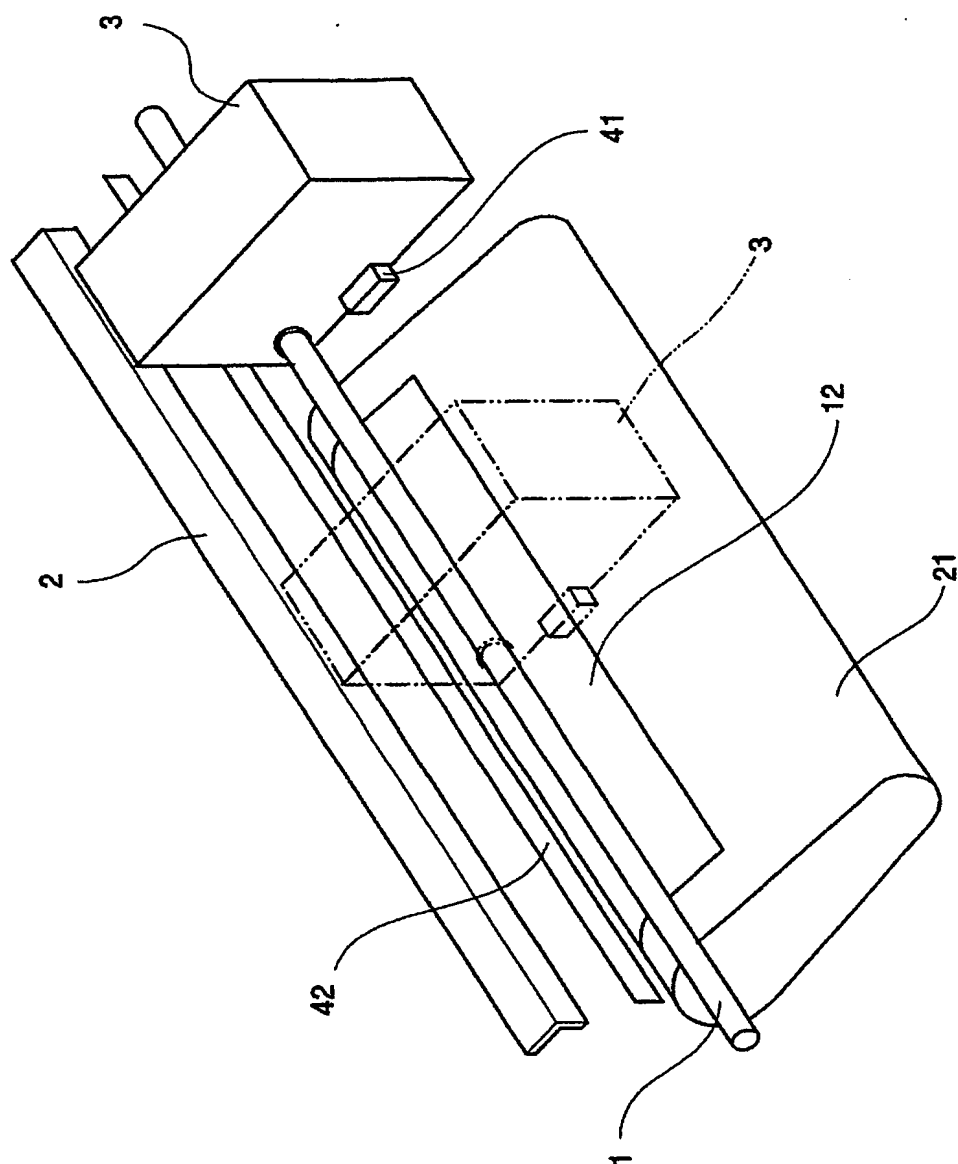
【書類名】 図面
【図 1】



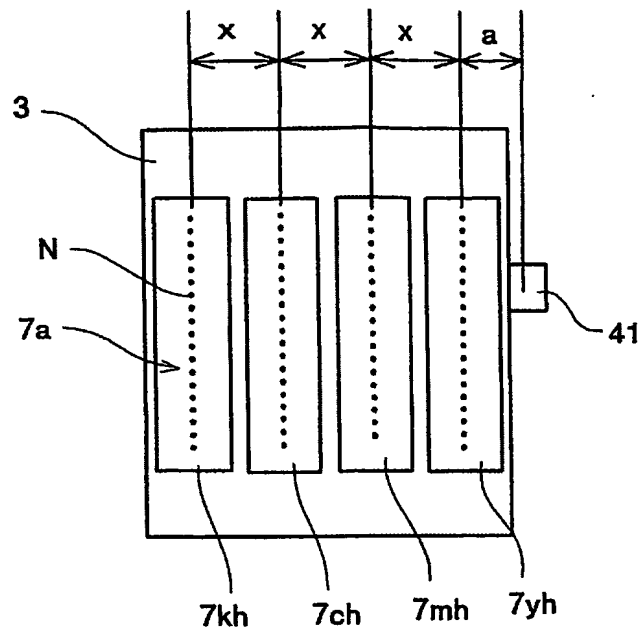
【図 2】



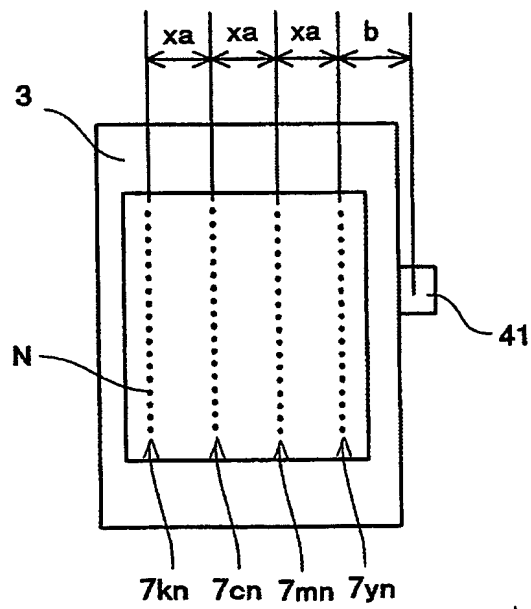
【図 3】



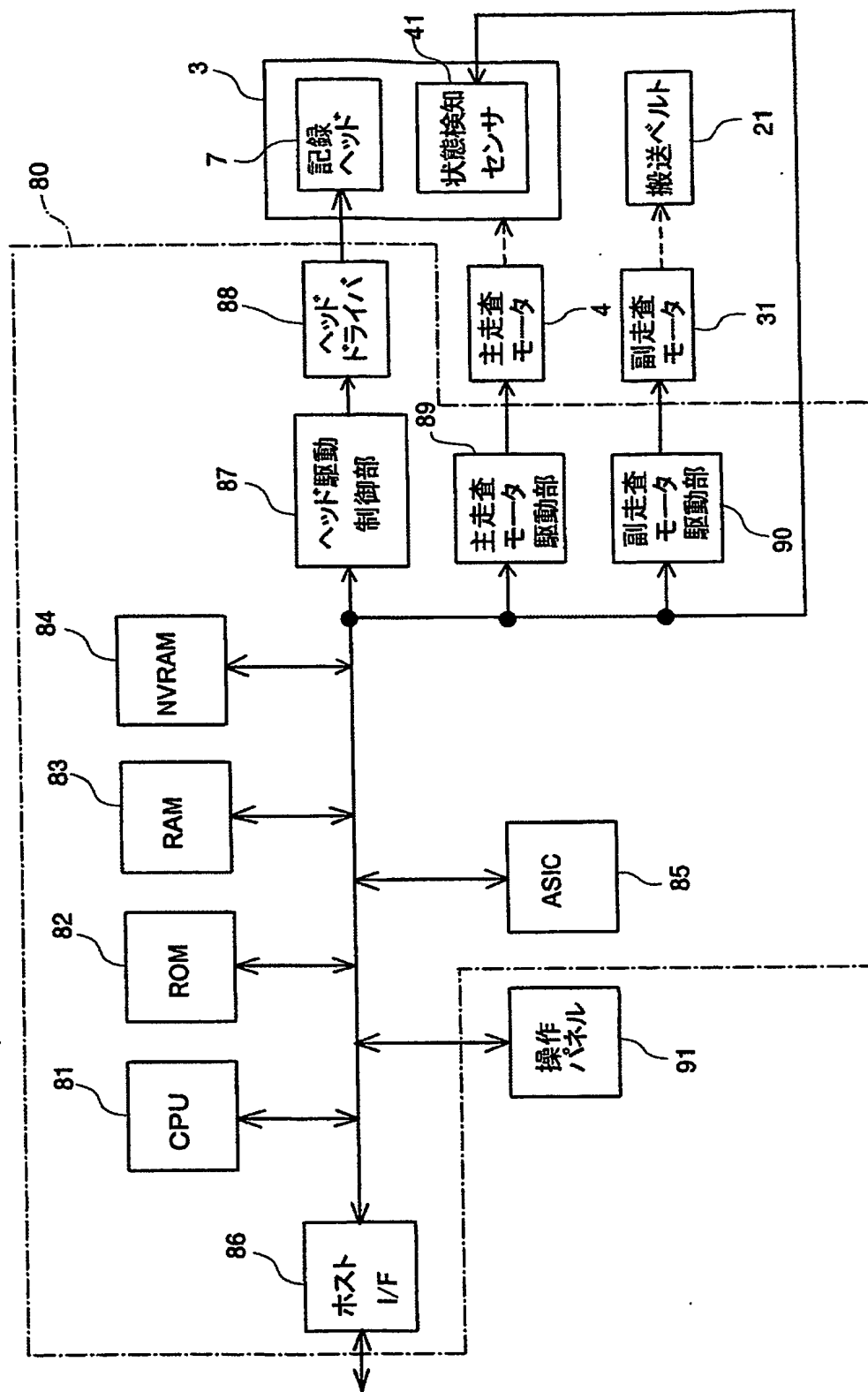
【図 4】



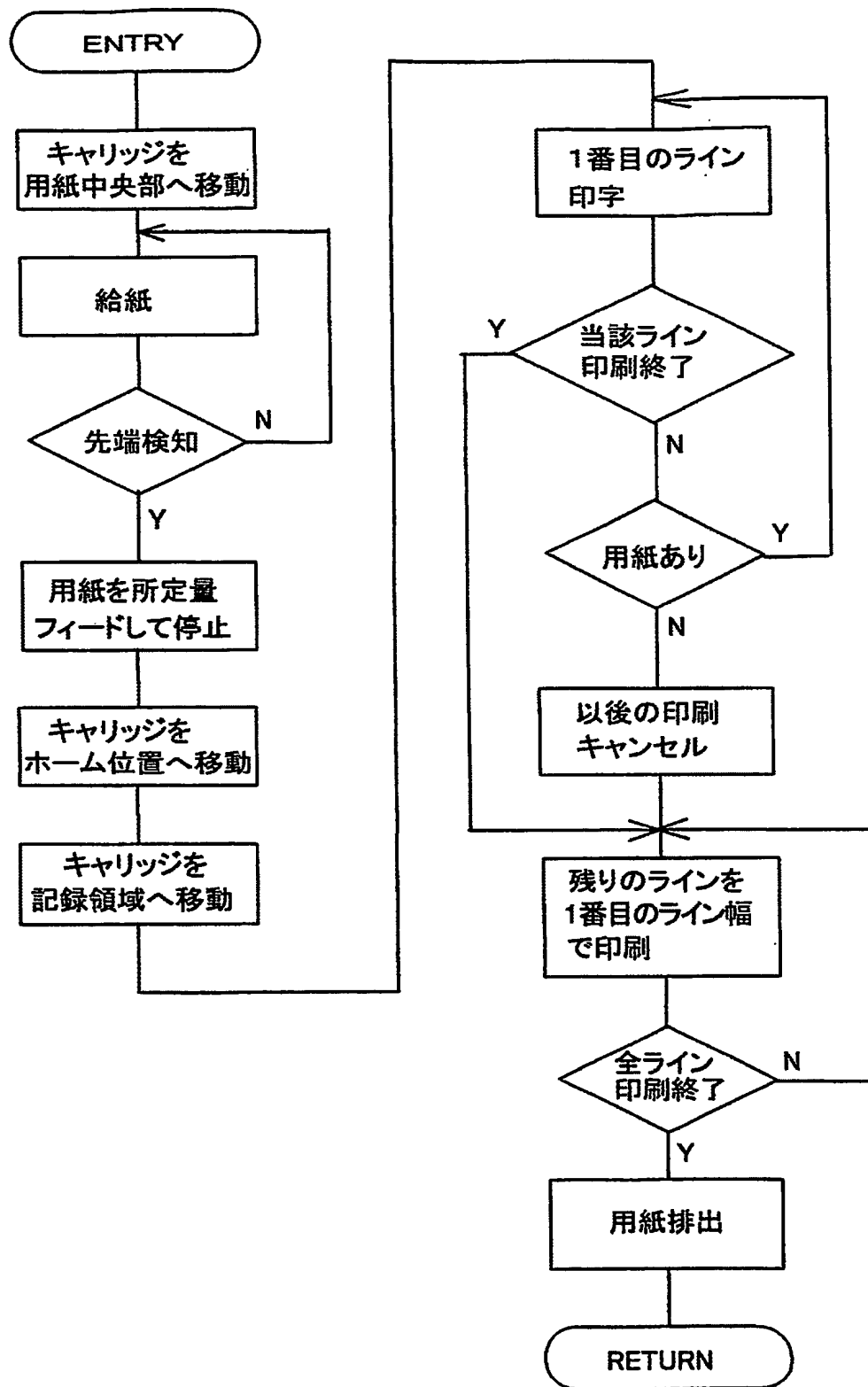
【図 5】



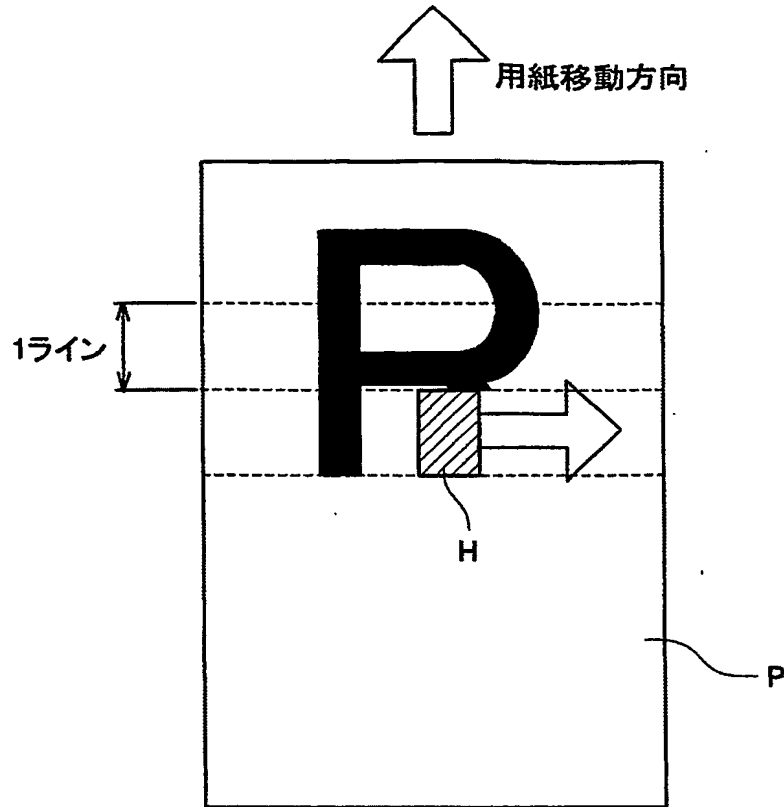
【図 6】



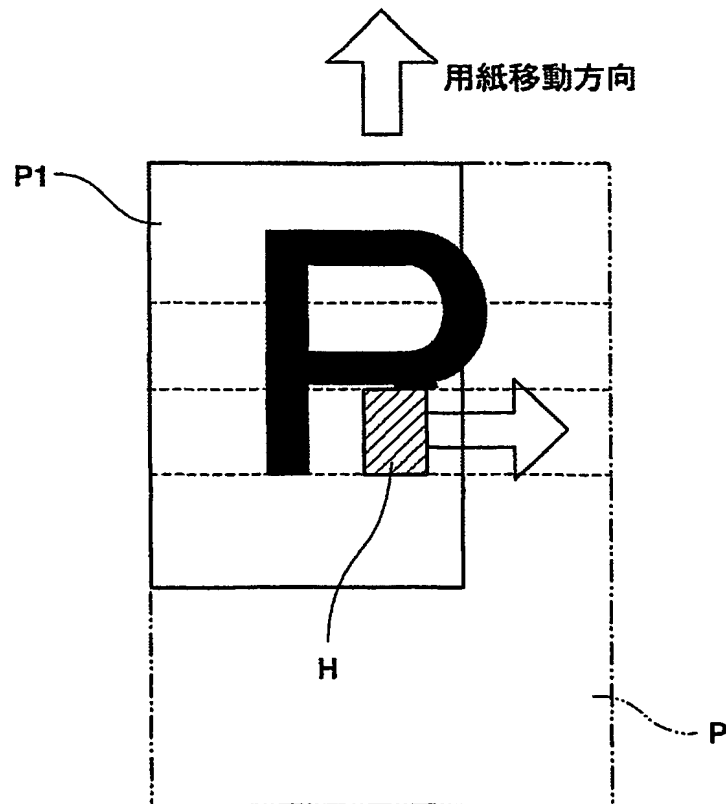
【図 7】



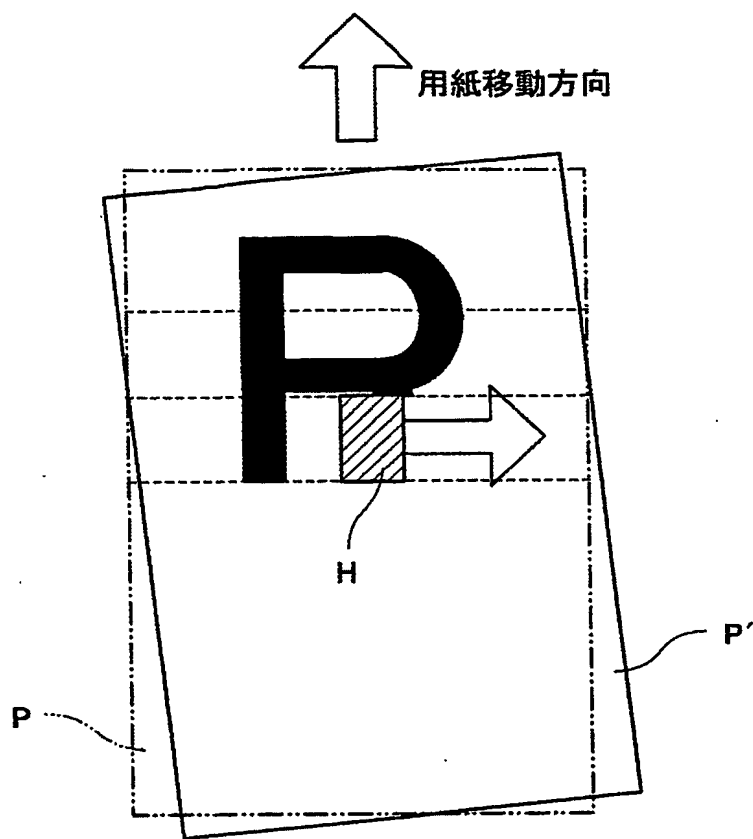
【図 8】



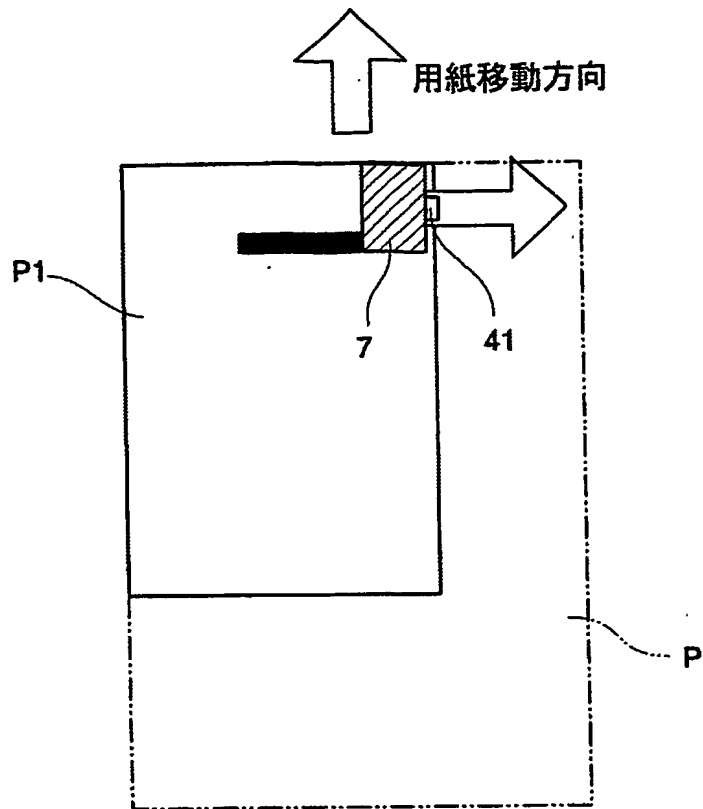
【図 9】



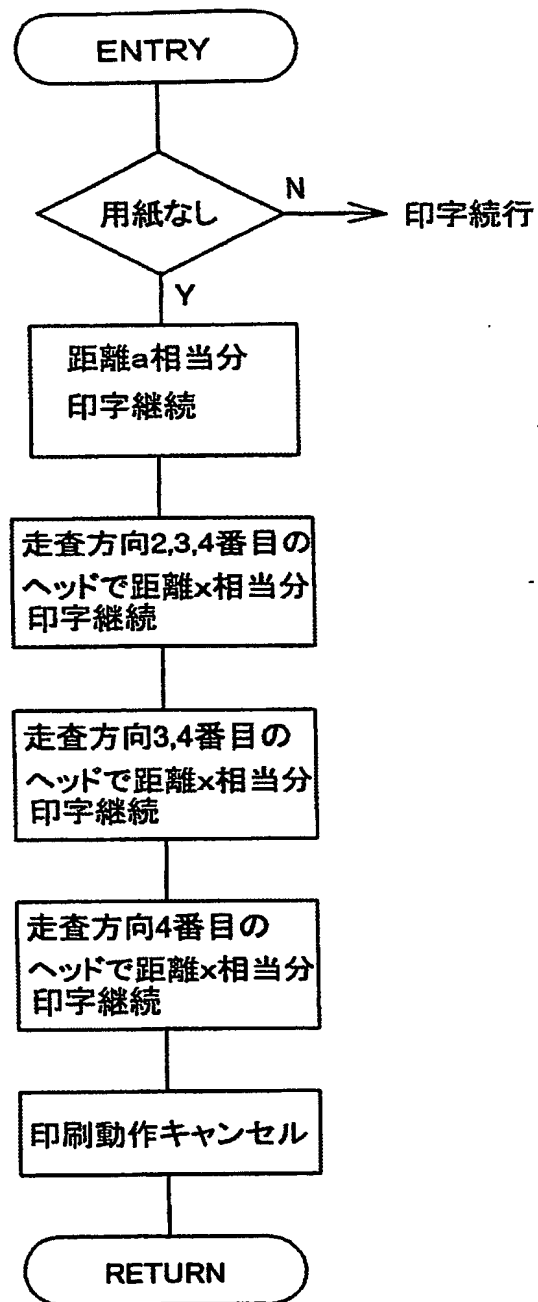
【図 10】



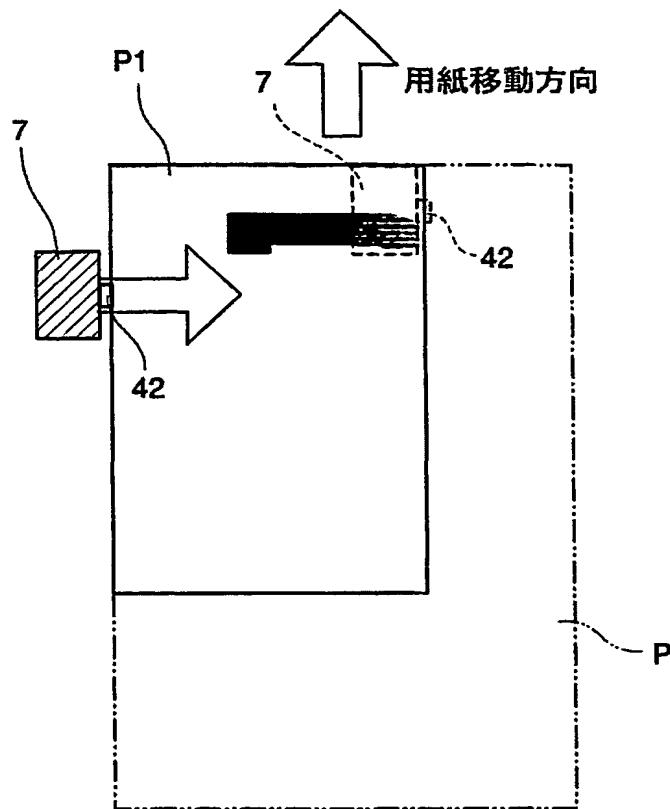
【図 11】



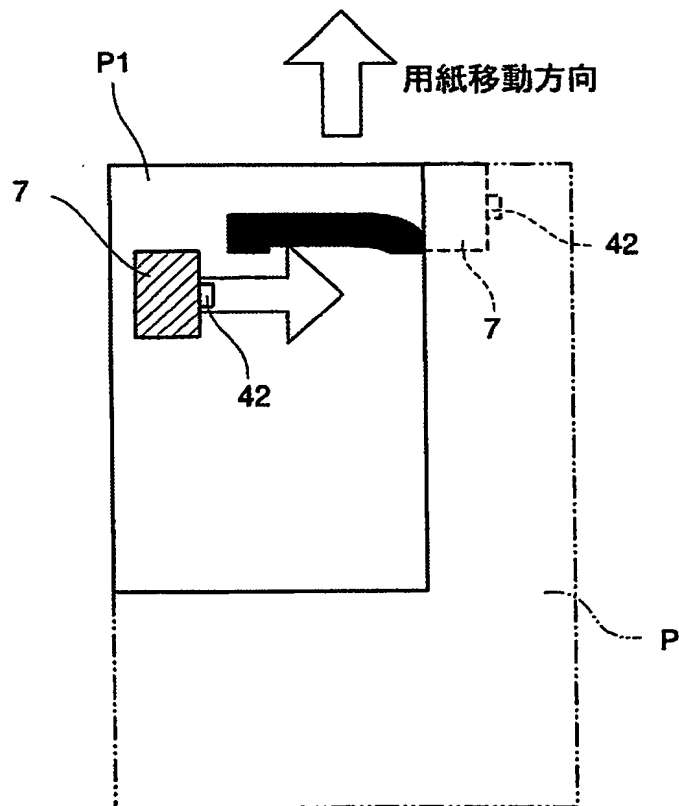
【図 12】



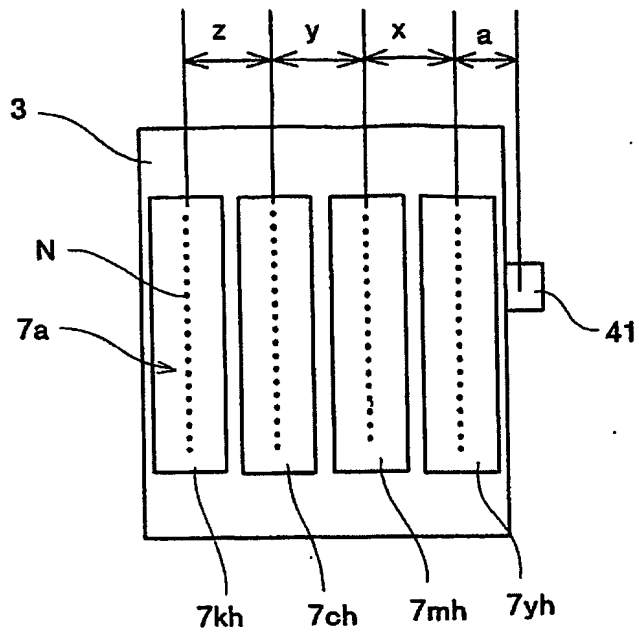
【図 13】



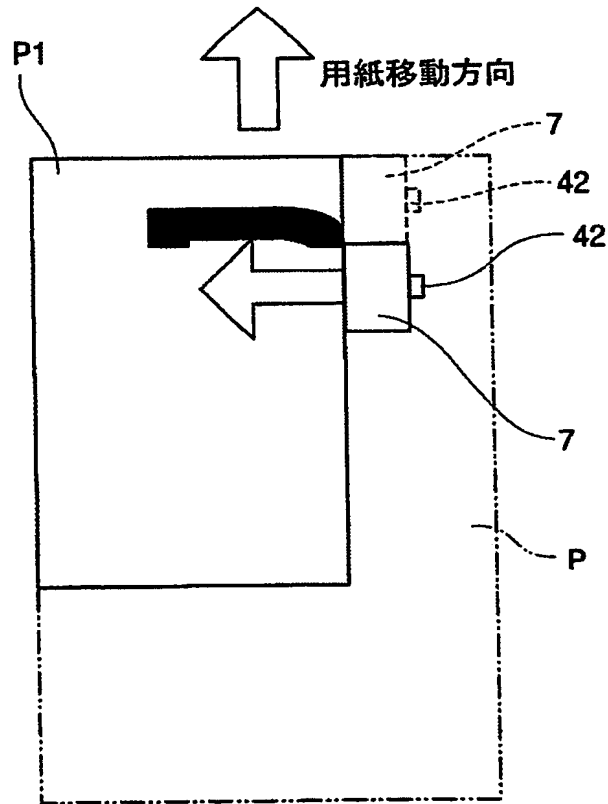
【図 14】



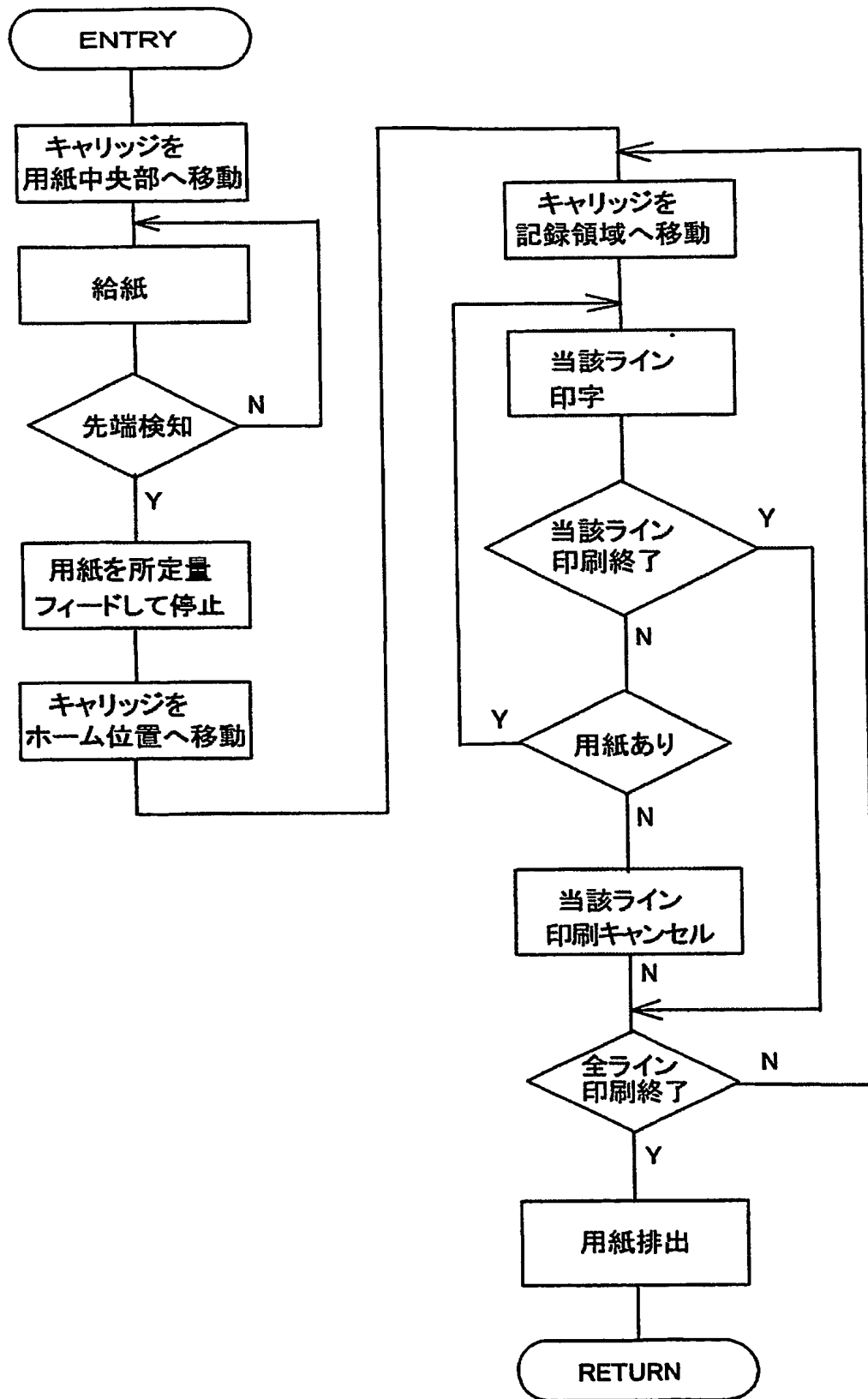
【図 15】



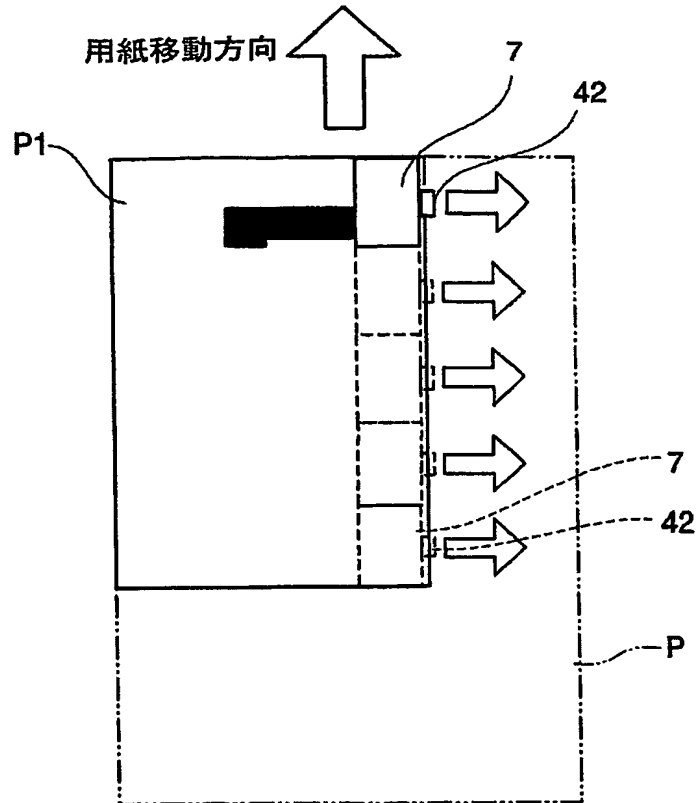
【図 16】



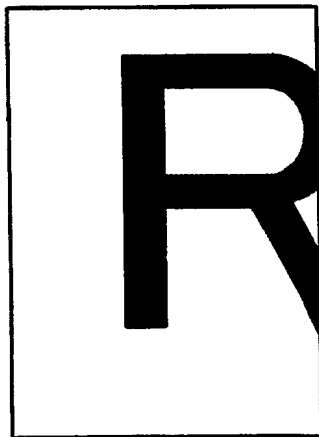
【図 17】



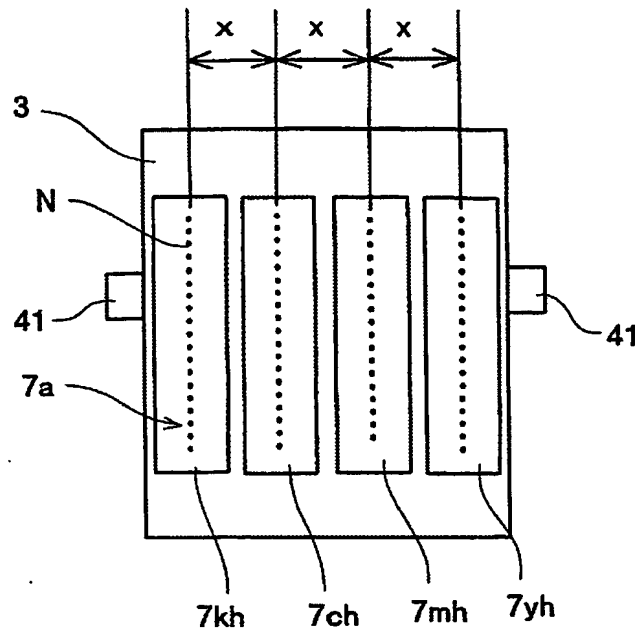
【図 18】



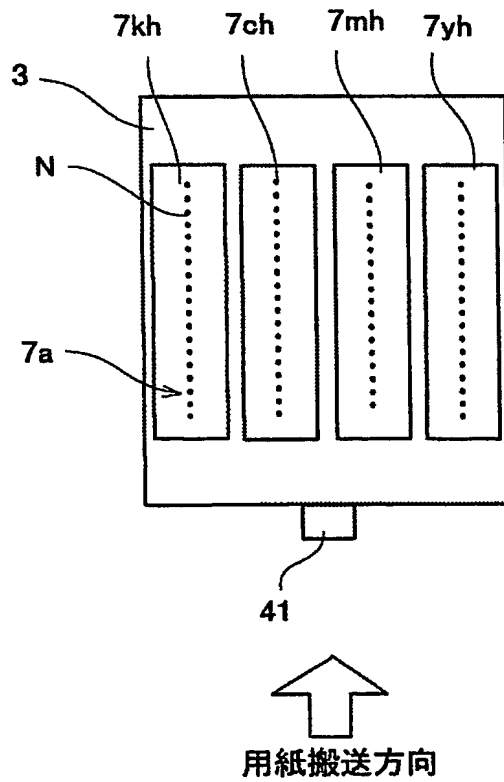
【図 19】



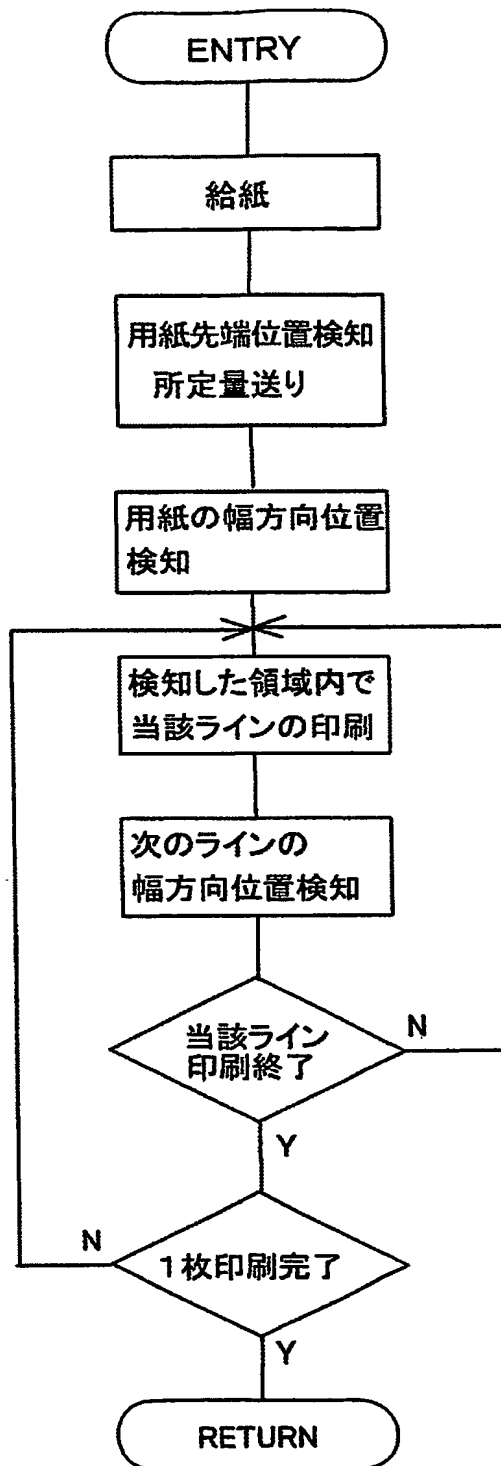
【図 20】



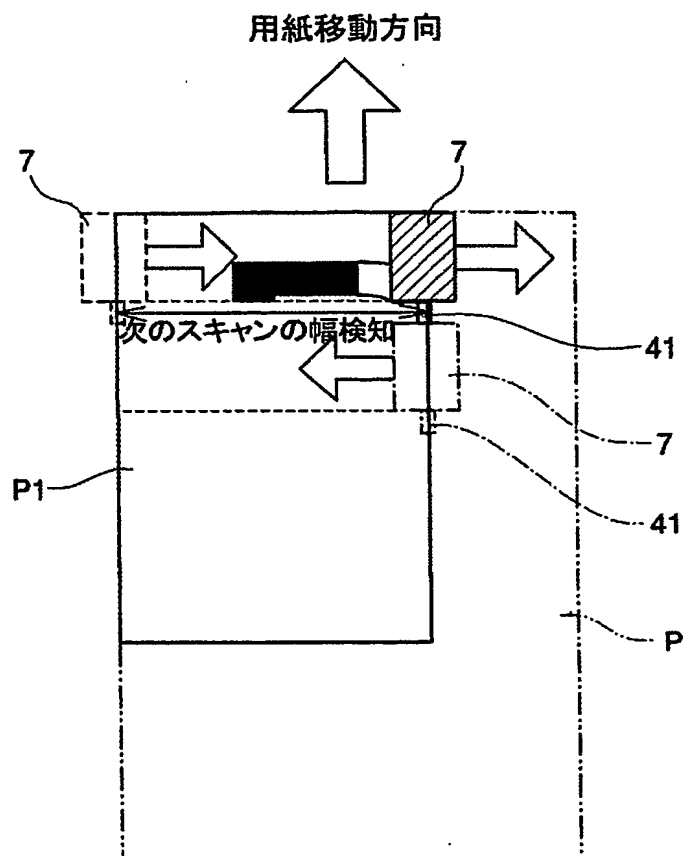
【図 21】



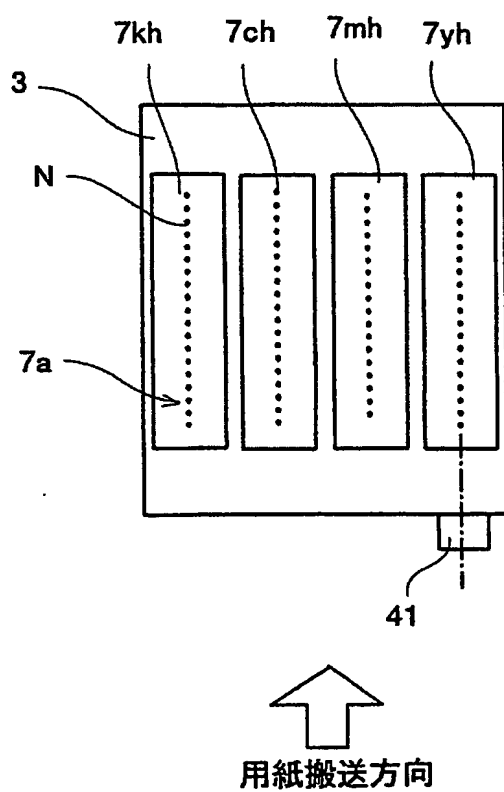
【図 22】



【図 23】



【図 24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 搬送ベルトを用いて記録媒体を搬送するときに設定された用紙サイズより小さいサイズの用紙が給紙されたときに搬送ベルト上に滴が着弾して用紙が汚れたり搬送性能が低下する。

【解決手段】 キャリッジ3の主走査方向下流側にキャリッジ3の動作線上で用紙12の有無を検知する状態検知センサ41を設け、キャリッジ3を印刷のための主走査するとき状態検知センサ41が用紙無しを検知した以後の記録ヘッド7による印刷動作をキャンセルすることで、給紙された用紙12の領域外で搬送ベルト21上に記録ヘッド7からの液滴が着弾しないようにした。

【選択図】 図7

特願2003-298088

出願人履歴情報

識別番号

[000006747]

1. 変更年月日

2002年 5月17日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏 名

株式会社リコー